

THERMAL TRANSFER INK RIBBON, METHOD AND DEVICE FOR IMAGE FORMING AND IMAGE FORMED ARTICLE FOR IDENTIFICATION

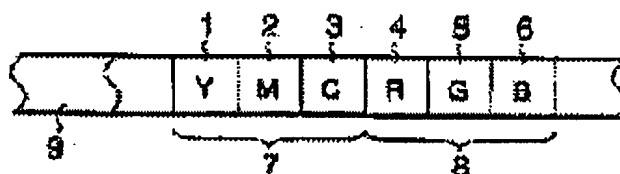
Patent number: JP2000225774
 Publication date: 2000-08-15
 Inventor: ONO TADAYOSHI
 Applicant: TOSHIBA CORP
 Classification:
 - international: B41M5/40; B41J31/00; B41M5/26; B42D15/10
 - european:
 Application number: JP19990028471 19990205
 Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2000225774

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the security properties of an image drawn on a card or a recorded article having the monetary value or to be utilized for the personal identification, and not to improve the card or the recorded article itself.

SOLUTION: An yellow color ink layer 1, a magenta color ink layer 2 and a cyan color ink layer 3 are formed in parallel respectively on the upper face of a belt-shaped base 9, and a color ink layer 7 is formed of respective color ink layers 1-3. Also a red color fluorescent ink layer 4 emitting a red color, a green fluorescent color ink layer 5 emitting a green color and a blue color fluorescent ink layer 6 emitting a blue color when ultraviolet rays are emitted to respective ink layers are formed in parallel respectively and successively to the color ink layer 7 on the upper face of the belt-shaped base 9, and a fluorescent color ink layer 8 is formed of respective fluorescent ink layers 4-6.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-225774

(P2000-225774A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.

識別記号

FI

キーワード(参考)

B41M 5/40

B41M 5/28

B 2C00J

B41J 31/00

B41J 31/00

A 2C068

C 2H111

B41M 5/28

B42D 15/10

S01P

B42D 15/10

S01

B41M 5/28

A

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L. (全20頁)

(21) 出願番号

特願平11-28471

(22) 出願日

平成11年2月5日 (1999.2.5)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大野 忠雄

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 2C00B HA02 HB02 HB03 HB04 HB07

JB01 JB14

2C068 AA02 AA06 AA15 AA22 BD31

BD41

2H111 AA07 AA28 AA33 AA49 BA03

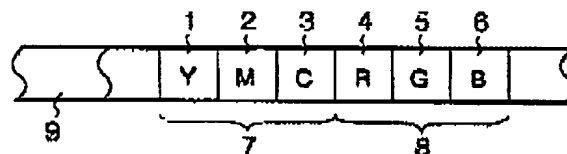
BA14 BA38 BA74

(54) 【発明の名称】 熱転写インクリボン、画像形成方法、画像形成装置および認証用画像形成物

(57) 【要約】

【課題】金銭的価値のある、あるいは個人認証に利用されるカード、記録物に対して、カードあるいは記録物そのものでなく、それらにおける記載画像のセキュリティ性を向上させることのできる熱転写インクリボン、画像形成方法、画像形成装置、および、セキュリティ性の向上した認証用画像形成物を提供する。

【解決手段】帯状の基材9の上には、イエロウ着色インク層1、マゼンタ着色インク層2、シアン着色インク層3がそれぞれ併置して設けられていて、これら各着色インク層1～3はカラーインク層部7を形成している。また、帯状の基材9の上には、カラーインク層部7に続いて、紫外線照射により赤色に発光する赤色蛍光インク層4、緑色に発光する緑色蛍光インク層5、青色に発光する青色蛍光インク層6がそれぞれ併置して設けられていて、これら各蛍光インク層4～6は蛍光カラーインク層部8を形成している。



(2) 000-225774 (P2000-225774A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯状の基材と、

この基材の一方の面上に少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層を任意の順序で併置してなり、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるカラーインク層部と、

このカラーインク層部に続いて前記基材の一方の面上に設けられ、実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光カラーインク層を任意の順序で併置してなり、所定の熱エネルギーでインクが熱転写される発光カラーインク層部と、

からなることを特徴とする熱転写インクリボン。

【請求項2】 前記カラーインク層部および前記発光カラーインク層部を前記基材の一方の面上に交互に繰り返して設けたことを特徴とする請求項1記載の熱転写インクリボン。

【請求項3】 帯状の基材と、

この基材の一方の面上に設けられ、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるもので、可視光下で着色している着色インク層と、

この着色インク層に続いて前記基材の一方の面上に設けられ、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるもので、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インク層と、

からなることを特徴とする熱転写インクリボン。

【請求項4】 前記着色インク層および前記発光インク層を前記基材の一方の面上に交互に繰り返して設けたことを特徴とする請求項3記載の熱転写インクリボン。

【請求項5】 記録媒体に対して発光インクによる画像を形成する画像形成方法であって、前記記録媒体にあらかじめ形成されている画像から得られる記録情報、あるいは、前記記録媒体に形成される画像の原画像から得た記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる画像を前記記録媒体に形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項6】 前記発光インクによる画像は、前記記録媒体に形成されている可視光下で着色しているインクによる着色カラー画像に少なくとも一部が重なり合うように形成することを特徴とする請求項5記載の画像形成方法。

【請求項7】 帯状の基材の一方の面上に設けられた少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層から、所定の画像を色分解して得られるイエロウ、マゼンタ、シアンの各色情報からなる第1の記録情報に基づき、対応するカラーインクを熱転写することにより記録媒体にカラー画像を形成し、

次に、帯状の基材の一方の面上に設けられた実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光カラーインク層から、前記所定の画

像を色分解して得られる赤、緑、青の各色情報からなる第2の記録情報に基づき、対応する発光カラーインクを転写することにより、前記記録媒体に発光カラー画像を形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項8】 前記発光カラー画像は、前記記録媒体に形成された前記カラー画像に少なくとも一部が重なり合うように形成することを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

【請求項9】 目視可能に形成されたカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報、あるいは、前記カラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成されていることを特徴とする認証用画像形成物。

【請求項10】 目視可能に形成された認証用の顔画像と、この認証用の顔画像に関連する情報を示す文字画像と、この文字画像に重ねて、前記認証用の顔画像から得られる記録情報、あるいは、前記認証用の顔画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ形成されていることを特徴とする認証用画像形成物。

【請求項11】 目視可能に形成された認証用のカラー画像と、この認証用のカラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成され、かつ、前記発光カラー画像は、前記認証用のカラー画像に関わる情報、あるいは、該認証用画像形成物に関わる情報に基づき形成された文字画像の少なくとも一部と重なり合うように形成されていることを特徴とする認証用画像形成物。

【請求項12】 少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層を有する昇華形カラー熱転写インクリボンから、イエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインクを熱転写することにより、認証用画像形成物の第1の画像形成面に認証用画像を形成する第1の画像形成手段と、

実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光インク層と黒インク層とを有する溶融形カラー熱転写インクリボンから、黒インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像が示す個人情報および/または認証用画像形成物に関わる情報を示す文字画像を形成するとともに、赤色、緑色、青色の各発光インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像と同じ内容の発光カラー画像を形成する第2の画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(3) 000-225774 (P2000-225774A)

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば、インクの熱転写により認証用画像の形成を行なうのに適した熱転写インクリボン、および、この熱転写インクリボンを用いて認証用カードやクレジットカードなどの認証用画像形成物に対して認証用画像を形成する画像形成方法および画像形成装置、さらに、耐改ざん性および耐偽造性に優れた認証用画像形成物に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、様々な分野でプリペイドカードが利用されている。これらのカードは、金銭的価値を持つもので、これらのカードが正しく使われることは、正常な商取引で必要かくべからざるものになっている。このようなカード類は、磁気記録部あるいはICメモリなどの記憶部を持ち、必要な情報が電子情報として取り扱われ、様々なシステムのキーパーツとして機能している。

【0003】このように、金銭的価値を持つカードは、利便性から広く用いられているが、同時に、その金銭的価値を有することから、しばしば偽造あるいは改ざんされて、不正な使用が行なわれている。

【0004】また、クレジットカード、パスポート、運転免許証、指定場所への入退場許可証などの個人を認証するために使用されるカードや冊子なども広く使われている。このような個人認証用カードでは、カードの使用を許可された人の顔写真を貼付して、カード行使者との確認を取る方法が採られている。しかし、顔画像記録部だけが交換されて不正使用される場合がある。

【0005】これらの偽造や改ざんを防止するため種々の提案がある。たとえば、特開平8-142558号公報では、あらかじめ目に見えないインクにより表面に真偽や金額などの確認のための印を付けた有価証券と、目に見えない印を機械検知して真偽を判定し、自動取引を行なう装置が提案されている。

【0006】また、特開平3-261596号公報では、カード基材に蛍光インク層を設け、これをマーク設置部としたカードとし、このマーク設置部の上に赤外線吸収インクでバーコードを記録し、励起光で照射して基準パターンと受光パターンとを比較して、カードの真偽を判定する提案がある。

【0007】また、特開平8-118826号公報では、回折格子やホログラムの干渉縞が記録されている光回折構造形成層を基材の一面に設けた転写シートが提案され、光回折構造形成層を熱転写によりカードなどに転写して、偽造防止を図ることが開示されている。

【0008】また、特開平5-595号公報では、支持体層上に形成された受像層に熱転写方式により（階調）画像を形成し、その上に保護層を備えた画像記録体において、支持体層、受像層あるいは保護層のいずれかに蛍光物質を1〜60重量%含有させ、改ざん防止を図った画像記録体が提案されている。

【0009】これらの提案は、いずれもカードの支持体

にあらかじめ偽造防止の工夫を施すものである。

【0010】また、特開平4-82797号公報では、磁気カードに記録された磁気情報のうち、重要情報と同じ情報を蛍光インクで記録し、磁気情報と蛍光インクで記録された情報とを比較して、磁気カードの磁気記録の真偽を判定する方法が提案されている。

【0011】さらに、特開平7-125403号公報では、発光色が赤、緑および青である色素をそれぞれ含有するインク層を単一の基材上に並べて形成した蛍光インクリボン、および、これを用いて各色に発光するインクを熱転写記録方法により順次重ね合わせてカラー蛍光画像を形成する画像形成方法が開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、金銭的価値のあるカード、記録媒体の偽造や改ざん防止のために様々な提案がある。しかし、特開平8-142558号公報、特開平3-261596号公報、特開平5-595号公報あるいは特開平8-118826号公報における提案のように、支持体そのものに偽造防止の工夫を施す場合には、工夫を施した支持体そのものが不正に流用あるいは製造された場合は、容易に偽造が可能となり、かつ、正規のものとの区別がつかないという問題がある。

【0013】また、特開平4-82797号公報の提案では、磁気情報の改ざんに対しては有効であるが、個人認証用カードにおける顔画像のすり替えのような改ざんに対しては有効ではない。

【0014】そこで、本発明は、金銭的価値のある、あるいは個人認証に利用されるカード、記録物に対して、カードあるいは記録物そのものでなく、それらにおける記載画像のセキュリティ性を向上させることのできる熱転写インクリボン、画像形成方法、画像形成装置、および、セキュリティ性の向上した認証用画像形成物を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の熱転写インクリボンは、帯状の基材と、この基材の一方の面上に少なくともイエロウ、マゼンタ、シアン各カラーインク層を任意の順序で併置してなり、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるカラーインク層部と、このカラーインク層部に続いて前記基材の一方の面上に設けられ、実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光カラーインク層を任意の順序で併置してなり、所定の熱エネルギーでインクが熱転写される発光カラーインク層部とからなることを特徴とする。

【0016】また、本発明の熱転写インクリボンは、帯状の基材と、この基材の一方の面上に設けられ、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるもので、可視光下で着色している着色インク層と、この着色インク層に続いて

(4) 000-225774 (P2000-225774A)

て前記基材の一方の面上に設けられ、所定の熱エネルギーでインクが熱転写されるもので、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インク層とからなることを特徴とする。

【0017】また、本発明の画像形成方法は、記録媒体に対して発光インクによる画像を形成する画像形成方法であって、前記記録媒体にあらかじめ形成されている画像から得られる記録情報、あるいは、前記記録媒体に形成される画像の原画像から得た記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる画像を前記記録媒体に形成することを特徴とする。

【0018】また、本発明の画像形成方法は、帯状の基材の一方の面上に設けられた少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層から、所定の画像を色分解して得られるイエロウ、マゼンタ、シアンの各色情報からなる第1の記録情報に基づき、対応するカラーインクを熱転写することにより記録媒体にカラー画像を形成し、次に、帯状の基材の一方の面上に設けられた実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光カラーインク層から、前記所定の画像を色分解して得られる赤、緑、青の各色情報からなる第2の記録情報に基づき、対応する発光カラーインクを転写することにより、前記記録媒体に発光カラー画像を形成することを特徴とする。

【0019】また、本発明の認証用画像形成物は、目視可能に形成されたカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報、あるいは、前記カラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成されていることを特徴とする。

【0020】また、本発明の認証用画像形成物は、目視可能に形成された認証用の顔画像と、この認証用の顔画像に関連する情報を示す文字画像と、この文字画像に重ねて、前記認証用の顔画像から得られる記録情報、あるいは、前記認証用の顔画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ形成されていることを特徴とする。

【0021】また、本発明の認証用画像形成物は、目視可能に形成された認証用のカラー画像と、この認証用のカラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で励起光の照射により可視色に発光する発光インクによる発光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成され、かつ、前記発光カラー画像は、前記認証用のカラー画像に関わる情報、あるいは、該認証用画像形成物に関わる情報に基づき形成された文字画像の少なくとも一部と重なり合うように形成されていることを特徴とする。

【0022】さらに、本発明の画像形成装置は、少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層を有する昇華形カラー熱転写インクリボンから、イエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインクを熱転写することにより、認証用画像形成物の第1の画像形成面に認証用画像を形成する第1の画像形成手段と、実質的に無色透明で励起光の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各発光インク層と黒インク層とを有する溶融形カラー熱転写インクリボンから、黒インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像が示す個人情報および/または認証用画像形成物に関わる情報を示す文字画像を形成するとともに、赤色、緑色、青色の各発光インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像と同じ内容の発光カラー画像を形成する第2の画像形成手段とを具備している。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0024】まず、本発明に係る第1の熱転写インクリボンについて説明する。

【0025】図1は、本発明に係る第1の熱転写インクリボンの構成を模式的に示している。図1において、帯状の基材9の上面には、イエロウ着色インク層1、マゼンタ着色インク層2、シアン着色インク層3がそれぞれ図示のように併置して設けられていて、これら各着色インク層1～3はカラーインク層部7を形成している。また、帯状の基材9の上面には、カラーインク層部7に続いて、励起光としての紫外線照射により赤色に発光する発光カラーインク層としての赤色蛍光インク層4、緑色に発光する緑色蛍光インク層5、青色に発光する青色蛍光インク層6がそれぞれ図示のように併置して設けられていて、これら各蛍光インク層4～6は蛍光カラーインク層部8を形成している。この例の場合、カラーインク層部7と蛍光カラーインク層部8は、帯状の基材9の上面に交互に繰り返して形成されている。

【0026】ここに、帯状の基材9は、たとえば、厚さが2～12μmのポリエステルやポリイミドなどの合成樹脂フィルムが用いられる。

【0027】カラーインク層部7を形成する各着色インク層1～3は、たとえば、熱溶融性のバインダに染料、顔料などの着色剤を分散させた、厚さが2～4μmの組成物からなる。バインダとしては、熱溶融性で無色透明のもので、融点が約60℃～約100℃のものが好適に用いられ、マイクロクリスタリンワックス、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステルなどのワックス類、酢ビ-塩ビ共重合体、酢ビ-エチレン共重合体、飽和ポリエステル樹脂などの合成樹脂類が単独あるいは混合して用いられる。

【0028】ここに、着色剤としては、イエロウ色には

(5) 000-225774 (P2000-225774A)

ハンザイエロウ、オイルイエロウなど、マゼンタ色にはオイルレッドなど、シアン色にはフタロシアニンブルーなど、黒色にはカーボンブラック、オイルブラックなどを用いることができる。なお、着色剤の比率は、バインダと着色剤の総量に対して、2～10重量%が適当である。

【0029】なお、上記説明では、カラーインク層部7をイエロウ、マゼンタ、シアンの構成としたが、黒色を加えた4色構成としてもよい。

【0030】蛍光カラーインク層部8を形成する各蛍光インク層4～6は、たとえば、熱溶融性のバインダに紫外線などの励起光の照射により可視化する蛍光着色剤が分散された、厚さが2～20 μ mの組成物からなる。

【0031】本実施の形態では、蛍光カラーインク層部8で形成される画像は、可視光線下では視認が不可能であるのが好ましい。ここで、画像の視認不可能とは、可視光線下において肉眼では画像の存在を認識できない、あるいは、無色透明なインク像としてのみ存在を確認できる場合をいう。

【0032】また、本実施の形態では、発光色の異なるインクを重ね合わせ、加色混合によりカラー画像を形成するため、インクは無色透明であるのが好ましい。

【0033】また、本実施の形態では、蛍光カラーインク層部8を形成する各蛍光インク層4～6に使用される蛍光着色剤は、前記の理由から無色透明のものが好ましい。ここに、蛍光着色剤としては、紫外線照射により赤、緑、青に発光する蛍光顔料または蛍光染料が用いられる。

【0034】具体例としては、たとえば、赤色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号ER-120、ER-122などが、緑色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号EG-307などが、青色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号EB-501など、があげられる。

【0035】ここに、バインダとしては、マイクロクリスタリンワックス、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、酢ビ塩ビ共重合体、酢ビエチレン共重合体、飽和ポリエステル樹脂などの熱溶融性で、かつ、無色透明のもので、融点が約60℃～約100℃のものが好適に用いられる。

【0036】なお、蛍光着色剤の比率は、バインダと着色剤との総量に対して、1～10重量%が適当である。また、各蛍光インク層4～6の蛍光着色剤の量は、紫外線で発光し、加法混色したときのカラーバランスを考慮して調整される。

【0037】上記材料により調整されたイエロウインク、マゼンタインク、シアンインク、赤発光蛍光インク、緑発光蛍光インク、および、青発光蛍光インクを厚さが6 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムにそれぞれ厚さが6 μ mのインク層となるように、ホットメ

ルトコーティングにより図1に示した順序となるように順次塗布し、乾燥させてインクリボンを得た。

【0038】このように、本発明による第1の熱転写インクリボンは、可視光线下で視認できるカラー画像と可視光线下では視認できず、紫外線下では視認できるカラー画像の両方を形成できる。

【0039】次に、本発明に係る第2の熱転写インクリボンについて説明する。

【0040】図2は、本発明に係る第2の熱転写インクリボンの構成を模式的に示している。図2において、帯状の基材10の上面には、可視光线下で着色している着色インク層11と、実質的に無色透明で紫外線照射により可視色に発光する蛍光インク層12が交互に繰り返して設けられている。

【0041】ここに、帯状の基材10は、たとえば、厚さが2～12 μ mのポリエステルやポリイミドなどの合成樹脂フィルムが用いられる。

【0042】着色インク層11は、熱溶融性のバインダに染料、顔料などの着色剤を分散させた厚さが2～4 μ mの組成物からなる。バインダとしては、熱溶融性で無色透明のもので、融点が約60℃～約100℃のものが好適に用いられ、マイクロクリスタリンワックス、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステルなどのワックス類、酢ビ塩ビ共重合体、酢ビエチレン共重合体、飽和ポリエステル樹脂などの合成樹脂類が単独あるいは混合して用いられる。

【0043】ここに、着色剤としては、黒色にはカーボンブラック、オイルブラックなど、イエロウ色にはハンザイエロウ、オイルイエロウなど、マゼンタ色にはオイルレッドなど、シアン色にはフタロシアニンブルーなどを用いることができる。なお、着色剤の比率は、バインダと着色剤の総量に対して、2～10重量%が適当である。ここでは、着色剤としてカーボンブラックを用いた。

【0044】蛍光インク層12は、熱溶融性のバインダに紫外線などの励起光の照射により可視化する蛍光着色剤が分散された、厚さが2～20 μ mの組成物からなる。

【0045】本実施の形態では、蛍光インクで形成される画像は、可視光線下では視認が不可能であるのが好ましい。ここで、画像の視認不可能とは、可視光線下において肉眼では画像の存在を認識できない、あるいは、無色透明なインク像としてのみ存在を確認できる場合をいう。また、着色インク画像に重ね合わせて蛍光インク画像を形成したとき、下側の着色インク画像の色、認識を阻害しないことが好ましい。

【0046】また、本実施の形態では、蛍光インク層12に使用される蛍光着色剤は、前記の理由から無色透明のものが好ましい。ここに、蛍光着色剤としては、紫外線照射により赤、緑、青に発光する蛍光顔料または蛍光

(6) 000-225774 (P2000-225774A)

染料が用いられる。

【0047】具体例としては、たとえば、赤色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号ER-120、ER-122などが、緑色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号EQ-307などが、青色発光するものとしては三井東圧染料(株)製の商品番号EB-501など、があげられる。ここでは、赤色に発光する三井東圧染料(株)製の商品番号ER-120の蛍光着色剤を用いた。

【0048】ここに、バインダとしては、マイクロクリスタリンワックス、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、酢ビ-塩ビ共重合体、酢ビ-エチレン共重合体、飽和ポリエステル樹脂などの熱溶解性で、かつ、無色透明のもので、融点約60℃～約100℃のものが好適に用いられる。

【0049】なお、蛍光着色剤の比率は、バインダと着色剤との総量に対して、1～10重量%が適当である。

【0050】上記材料により調整された黒色インク、赤発光蛍光インクを厚さが6μmのポリエチレンテフレートフィルムにそれぞれ厚さ6μmのインク層となるように、ホットメルトコーティングにより図2に示した順序となるように順次塗布し、乾燥させてインクリボンを得た。

【0051】このように、本発明による第2の熱転写インクリボンは、可視光下で視認できる着色画像と可視光下では視認できず、紫外線下では視認できる蛍光画像の両方を形成できる。

【0052】次に、本発明に係る第3の熱転写インクリボンについて説明する。

【0053】図3は、本発明に係る第3の熱転写インクリボンの構成を模式的に示している。第3の熱転写インクリボンは、前述した第2の熱転写インクリボンの変形例である。すなわち、図3に示すように、図2の着色インク層11をイエロウインク層21、マゼンタインク層22、シアンインク層23の構成とし、それに続いて蛍光インク層24を併置したものである。この例の場合、イエロウインク層21、マゼンタインク層22、シアンインク層23をカラーインク層部25として、カラーインク層部25と蛍光インク層24を交互に繰り返し設けている。このようにしても、前述した第2の熱転写インクリボンと同様な機能が得られる。

【0054】なお、カラーインク層部25を、黒色を加えて4色構成としてもよい。

【0055】次に、記録媒体にあらかじめ形成されている画像の原画像から得た記録情報に基づき、実質的に無色透明で紫外線の照射により可視色に発光する蛍光インクによる画像を上記記録媒体に形成する画像形成方法であって、帯状の基材の一方の面上に設けられた少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層から、所定の画像を色分解して得られるイエロウ、マゼン

タ、シアンの各色情報からなる第1の記録情報に基づき、対応するカラーインクを熱転写することにより記録媒体にカラー画像を形成し、次に、帯状の基材の一方の面上に設けられた実質的に無色透明で紫外線の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各蛍光カラーインク層から、上記所定の画像を色分解して得られる赤、緑、青の各色情報からなる第2の記録情報に基づき、対応する蛍光カラーインクを転写することにより、上記記録媒体に蛍光カラー画像を形成する画像形成方法、および、目視可能に形成されたカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で紫外線の照射により可視色に発光する蛍光インクによる蛍光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成されている記録用画像形成物について説明する。

【0056】図4は、上記画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示している。なお、本例では、図1に示した構成の第1の熱転写インクリボンを使用するものとする。

【0057】図4において、装置全体の制御を司るCPU(セントラル・プロセッシング・ユニット)30には、所定のカラー画像を色分解して得られたイエロウ情報、マゼンタ情報、シアン情報をそれぞれ格納している第1のメモリ31、着色インクによる画像形成のために用いるカラー画像と同じ画像を色分解して得られる赤情報、緑情報、青情報をそれぞれ格納している第2のメモリ32、記録動作全体のタイミング関係やシーケンスの制御を行なう記録制御部33、熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、記録媒体に対応するインクを転写するサーマルヘッド37、搬送系全体の制御を行ない、モータ39の駆動を制御し、記録媒体の搬送を行なう搬送制御部38、搬送される記録媒体の検知を行なうセンサ40がデータバス41を介して接続されている。

【0058】なお、CPU30は、センサ40からの検知信号を基に、記録動作(画像形成動作)の開始や終了のタイミングなどを制御するようになっている。

【0059】記録制御部33は、着色インク記録および蛍光インク記録のための基本記録エネルギーを制御する記録エネルギー制御部34、着色インクおよび蛍光インクの記録エネルギーに対応する通電時間を生成する通電時間制御部35、記録エネルギー制御部34および通電時間制御部35からの各データに基づきサーマルヘッド37への駆動通電パルスを生成する記録駆動部36から構成されている。

【0060】サーマルヘッド37は、たとえば、発熱体の密度が8素子/mmで、熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱することにより、記録媒体に対応するインクを転写するようになっている。

【0061】ここで、上記基本記録エネルギーは、図1に

(7) 000-225774 (P2000-225774A)

示した熱転写インクリボンについて、サーマルヘッドの発熱素子密度が8ドット/mm、記録速度が2ms/1の場合について求めた。ここに用いた熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層は着色剤の比率は異なるが、熱的な挙動を左右するインク層バインダおよびインク層厚は同じとした。この結果、着色インクであるイエロウインク、マゼンタインク、シアンインクおよび蛍光インクである赤発色インク、緑発色インク、青発色インクの基本記録エネルギーはほぼ同じ値となり、0.4mJ/ドット(通電時間1.0ms)に設定した。

【0062】次に、このような構成において、図4の画像形成動作を図5および図6に示すフローチャートを参照して説明する。記録動作(画像形成動作)を開始すると、CPU30は、搬送制御部38を動作させ、スタッカ(図示せず)から記録媒体(たとえば、カード)を取出す(S1)。搬送制御部38は、モータ39を駆動することにより、記録媒体をサーマルヘッド37の位置へ搬送する(S2)。この搬送方向を、以下順方向とする。

【0063】これと並行して、CPU30は、第1のメモリ31からイエロウ情報を読出し(S3)、記録制御部33へ送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が着色インク画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S4)。

【0064】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS3で読出されたイエロウ情報に応じてサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンのイエロウインク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、イエロウ情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたイエロウインクは、当接する記録媒体上に転写され、イエロウ画像が記録媒体上に形成される(S5)。

【0065】イエロウ画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、モータ39を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を第1の記録開始位置より手前まで戻す。この搬送方向を、以下逆方向とする。次に、CPU30は、搬送制御部38を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S6)。

【0066】これと並行して、CPU30は、第1のメモリ31からマゼンタ情報を読出し(S7)、記録制御部33に送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が着色インク画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S8)。

【0067】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS7で読出されたマゼンタ情報に応じ

てサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンのマゼンタインク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、マゼンタ情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたマゼンタインクは、当接する記録媒体上に転写され、イエロウ画像に重ねてマゼンタ画像が記録媒体上に形成される(S9)。

【0068】マゼンタ画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、モータ39を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を第1の記録開始位置より手前まで戻す。この搬送方向を、以下逆方向とする。次に、CPU30は、搬送制御部38を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S10)。

【0069】これと並行して、CPU30は、第1のメモリ31からシアン情報を読出し(S11)、記録制御部33に送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が着色インク画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S12)。

【0070】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS11で読出されたシアン情報に応じてサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンのシアンインク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、シアン情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたシアンインクは、当接する記録媒体上に転写され、イエロウ画像、マゼンタ画像に重ねてシアン画像が記録媒体上に形成される(S13)。

【0071】このように、イエロウインク、マゼンタインク、シアンインクの各画像が重ね合わさることにより記録媒体の第1の領域に着色カラー画像が形成される。

【0072】次に、シアン画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、モータ39を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を着色カラー画像が形成されている第1の領域と重ならない第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU30は、搬送制御部38を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S14)。

【0073】これと並行して、CPU30は、第2のメモリ32から赤情報を読出し(S15)、記録制御部33に送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S16)。

【0074】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS15で読出された赤情報に応じてサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッ

(8) 000-225774 (P2000-225774A)

ド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの赤発光蛍光インク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、赤情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された赤発光蛍光インクは、当接する記録媒体上に転写され、赤発光蛍光画像が記録媒体上に形成される(S17)。

【0075】赤発光蛍光画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、モータ39を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU30は、搬送制御部38を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S18)。

【0076】これと並行して、CPU30は、第2のメモリ32から緑情報を読出し(S19)、記録制御部33に送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S20)。

【0077】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS19で読出された緑情報に応じてサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの緑発光蛍光インク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、緑情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された緑発光蛍光インクは、当接する記録媒体上に転写され、赤発光蛍光画像に重ねて緑発光蛍光画像が記録媒体上に形成される(S21)。

【0078】緑発光蛍光画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、モータ39を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU30は、搬送制御部38を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S22)。

【0079】これと並行して、CPU30は、第2のメモリ32から青情報を読出し(S23)、記録制御部33に送る。次に、CPU30は、センサ40からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド37の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S24)。

【0080】記録駆動部36は、この記録開始の指示に基づき、ステップS23で読出された青情報に応じてサーマルヘッド37を駆動する。このとき、サーマルヘッド37の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの青発光蛍光インク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、青情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された青発光蛍光インクは、当接する記録媒体上に転写され、赤発光蛍光画像、緑発光蛍光画像に重ねて青発光蛍光画像が記録媒体上に形成され

る(S25)。

【0081】このように、赤発光蛍光インク、緑発光蛍光インク、青発光蛍光インクの各画像を重ね合わせることで、記録媒体の第2の領域に蛍光カラー画像が形成される。

【0082】青発光蛍光画像の形成後、CPU30は、搬送制御部38を制御して、記録媒体を搬送し、本装置の外に排出する(S26)。排紙後、CPU30は制御を停止する。

【0083】図7は、上記の画像形成動作により記録媒体に形成された着色インク画像および蛍光インク画像のイメージを示したものである。これは、認証用画像が形成された認証用画像形成物において、目視可能に形成したカラー画像と、このカラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクで形成した蛍光カラー画像とがそれぞれ異なる面に形成されたことを特徴とする認証用画像形成物を示している。

【0084】この例では、記録媒体80の同一面に着色インクによるカラー画像81と蛍光インクによる蛍光カラー画像82が併置して形成されている。この場合、自然光あるいは一般的な照明光など、可視光線下では着色インクによるカラー画像81のみしか見えない。しかし、ブラックライトなどの紫外線を照射する光源で記録媒体80を照射すると、蛍光カラー画像82が発光して、カラー画像が見える。この場合、着色インクによるカラー画像81も色調の変調は見られるものの同時に見ることができる。

【0085】以上のように、本発明による画像形成方法により形成された画像は、可視光下では認識できる画像と可視光下で認識できない画像とのペアとなることに特徴がある。このように画像を形成することにより、一般的に認証用画像に利用される可視光下で認識できる画像がすり替えられた場合、両方の画像を比較することにより、容易にすり替えの有無の判定ができる。

【0086】なお、図7では、着色インクによるカラー画像81と蛍光インクによる蛍光カラー画像82がほぼ同じ大きさで示されているが、両者の画像サイズは任意の大きさが取れることは、もちろんである。

【0087】次に、可視光下で着色しているインクによる着色カラー画像に少なくとも一部が重なり合うように、実質的に無色透明で紫外線照射により発光する蛍光インクによる蛍光カラー画像を形成する画像形成方法について説明する。

【0088】図8は、上記画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示している。なお、本例では、図2に示した構成の第2の熱転写インクリボンを使用するものとする。

【0089】図8において、装置全体の制御を司るCPU80には、CPU80を動作させるための制御プログ

(9) 000-225774 (P2000-225774A)

ラムなどが格納されているROM(リード・オンリ・メモリ)81、CPU80の作業領域として使用したり、また各種設定情報などを一時的に保存しているRAM(ランダム・アクセス・メモリ)82、文字パターン情報が格納されているキャラクタ・ジェネレータ83、蛍光インクで画像形成する画像パターン情報が格納されているパターン・ジェネレータ84、記録動作全体のタイミング関係やシーケンスの制御を行なう記録制御部85、熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、記録媒体に対応するインクを転写するサーマルヘッド89、搬送系全体の制御を行ない、モータ91の駆動を制御し、記録媒体の搬送を行なう搬送制御部90、搬送される記録媒体の検知を行なうセンサ92がデータバス93を介して接続されている。

【0090】なお、CPU80は、センサ92からの検知信号を基に、記録動作(画像形成動作)の開始や終了のタイミングなどを制御するようになっている。

【0091】記録制御部85は、着色インク記録および蛍光インク記録のための基本記録エネルギーを制御する記録エネルギー制御部86、着色インクおよび蛍光インクの記録エネルギーに対応する通電時間を生成する通電時間制御部87、記録エネルギー制御部86および通電時間制御部87からの各データに基づきサーマルヘッド89への駆動通電パルスを生成する記録駆動部88から構成されている。

【0092】サーマルヘッド89は、たとえば、発熱体の密度が8素子/mmで、熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱することにより、記録媒体に対応するインクを転写するようになっている。

【0093】ここで、上記基本記録エネルギーは、図2に示した熱転写インクリボンについて、サーマルヘッドの発熱素子密度が8ドット/mm、記録速度が2ms/1の場合について求めた。ここに用いた熱転写インクリボンの着色インク層および蛍光インク層は着色剤の比率は異なるが、熱的な挙動を左右するインク層バインダおよびインク層厚は同じとした。この結果、着色インクである黒色インクおよび蛍光インクである赤発色インクの基本記録エネルギーはほぼ同じ値となり、0.4mJ/ドット(通電時間1.0ms)に設定した。

【0094】次に、このような構成において、図8の画像形成動作を図9に示すフローチャートを参照して説明する。記録動作(画像形成動作)を開始すると、CPU80は、搬送制御部90を動作させ、スタッカ(図示せず)から記録媒体(たとえば、カード)を取出す(S31)。搬送制御部90は、モータ91を駆動することにより、記録媒体をサーマルヘッド89の位置へ搬送する(S32)。この搬送方向を、以下順方向とする。

【0095】一方、CPU80は、キャラクタ・ジェネ

レータ83から記録する文字情報を読出し(S33)、それを一時、RAM82に格納する。次に、CPU80は、RAM82から文字情報を読出し、それを記録制御部85へ送る。次に、CPU80は、センサ92からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド89の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が着色インク画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S34)。

【0096】記録駆動部88は、この記録開始の指示に基づき、ステップS33で読出された文字情報に応じてサーマルヘッド89を駆動する。このとき、サーマルヘッド89の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの黒色インク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、文字情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された黒色インクは、当接する記録媒体上に転写され、文字画像が記録媒体上に形成される(S35)。

【0097】文字画像の形成後、CPU80は、搬送制御部90を制御して、モータ91を先の搬送方向と逆回転させることにより、記録媒体を黒色インク画像領域がサーマルヘッド89から外れるまで戻す。この搬送方向を、以下逆方向とする。次に、CPU80は、搬送制御部90を制御して記録媒体を順方向に搬送する(S36)。

【0098】これと並行して、CPU80は、パターン・ジェネレータ84から記録するパターン情報である円形パターン情報を読出し(S37)、記録制御部85へ送る。CPU80は、センサ92からの記録媒体検知信号に基づき、サーマルヘッド89の発熱体(図示せず)に対して、記録媒体の所定位置が黒色インクで形成した文字画像とこれから赤色に発光する蛍光インクで形成するパターン画像の少なくとも一部が重なり合うように設定された第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S38)。

【0099】記録駆動部88は、この記録開始の指示に基づき、ステップS37で読出された円形パターン情報に応じてサーマルヘッド89を駆動する。このとき、サーマルヘッド89の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの赤色発光蛍光インク層と記録媒体はそれぞれ圧接されている。したがって、円形パターン情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された赤色発光蛍光インクは、当接する記録媒体上に転写され、図10に示すように、黒色インクによる文字画像110に重ねて赤色発光蛍光インクによる無色透明の円形パターン画像111が記録媒体上に形成される(S39)。

【0100】円形パターン画像の形成後、CPU80は、搬送制御部90を制御して、記録媒体を搬送し、本装置の外に排出する(S40)。排紙後、CPU80は、制御を停止する。

【0101】図10(a)は、上記の画像形成動作によ

(410) 100-225774 (P2000-225774A)

り記録媒体に形成された文字「H」の文字画像110と、この文字画像110の上に重ねて形成された円形パターンの蛍光画像111を模式的に示したものである。この場合、可視光下では、黒色の文字画像110が読取られるだけであるが、紫外線の照射により、文字画像110に重なって赤色の円形パターン111を読取ることができる。

【0102】ここで、たとえば、文字画像110の文字「H」が故意に削除され、文字「T」に書換えられたときに、図10(b)に示すように、円形パターン111と重なる文字「H」の削除された部分112、および、加筆された部分、つまり文字「T」の部分113は、紫外線を照射しても前者は蛍光インクが削り取られたため、後者は蛍光インクの上に黒色インクが重ねられたため、いずれも蛍光発色せず、改ざんが容易に見えてくる。

【0103】次に、記録媒体に形成されている画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で紫外線の照射により可視色に発光する蛍光インクによる画像を上記記録媒体に形成する画像形成方法、および、目視可能に形成されたカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報に基づき、実質的に無色透明で紫外線の照射により可視色に発光する蛍光インクによる蛍光カラー画像がそれぞれ異なる面に形成されている認証用画像形成物について説明する。

【0104】この実施の形態では、認証用画像形成物は、図11に示すような複数枚の紙葉からなる冊子120であり、開いた状態の一方の面121に銀塩写真による認証用画像である顔画像122が貼り付けられている。この例では、既に形成されている認証用画像である顔画像122を光学的に読取り、読取った顔画像情報に基づき、顔画像122が形成されている面121に向かい合う他方の面123に蛍光インクによる画像を形成するものとする。

【0105】図12は、上記画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示している。なお、本例では、図3に示した構成の第3の熱転写インクリボンを使用するものとする。

【0106】図12において、装置全体の制御を司るCPU(セントラル・プロセッシング・ユニット)130には、イエロウ、マゼンタ、シアンの各色フィルタを介して光学的な画像読取りを行なうスキャナ132の読取制御を行なう読取制御部131、読取制御部131から得られるカラー画像情報、つまり、イエロウ情報、マゼンタ情報、シアン情報をそれぞれ格納する第1のメモリ133、イエロウ情報、マゼンタ情報、シアン情報をそれぞれ青情報、緑情報および赤情報に変換制御する画像情報変換部134、画像情報変換部134で変換された赤情報、緑情報、青情報をそれぞれ格納する第2のメモリ135、記録動作全体のタイミング関係やシーケンス

の制御を行なう記録制御部136、熱転写インクリボンの各色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、記録媒体に対応するインクを転写するサーマルヘッド140、搬送系全体の制御を行ない、モータ142の駆動を制御し、記録媒体の搬送を行なう搬送制御部141、搬送される記録媒体の検知を行なうセンサ143がデータバス144を介して接続されている。

【0107】なお、CPU130は、センサ143からの検知信号を基に、記録動作(画像形成動作)の開始や終了のタイミングなどを制御するようになっている。

【0108】記録制御部136は、蛍光インク記録のための基本記録エネルギーを制御する記録エネルギー制御部137、蛍光インクの記録エネルギーに対応する通電時間を生成する通電時間制御部138、記録エネルギー制御部137および通電時間制御部138からの各データに基づきサーマルヘッド137への駆動通電パルスを生成する記録駆動部139から構成されている。

【0109】サーマルヘッド140は、たとえば、発熱体の密度が8素子/mmで、熱転写インクリボンの蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、冊子に対応するインクを転写するようになっている。

【0110】なお、ここで用いた蛍光インクは、図1に示した第1の熱転写インクリボンと同じものを用いたので、先に述べたように、赤発色インク、緑発色インク、青発色インクの基本記録エネルギーはほぼ同じ値となり、0.4mJ/ドット(通電時間1.0ms)に設定した。

【0111】次に、このような構成において、図12の画像形成動作を図13および図14に示すフローチャートを参照して説明する。記録動作(画像形成動作)を開始すると、CPU130は、搬送制御部141を動作させ、スタッカ(図示せず)から記録媒体である冊子を取り出す(S51)。取出された冊子は、図示しないページ開き手段により所定のページが開かれる(S52)。

【0112】搬送制御部141は、モータ142を駆動することにより、取出した冊子をスキャナ132の位置に搬送する(S53)。スキャナ132は、冊子の一方の面に既に形成されている認証用の顔画像を読取る(S54)。CPU130は、読取った画像情報を、シアン(C)、マゼンタ(M)およびイエロウ(Y)の各情報に分解し、それぞれ第1のメモリ133に格納する(S55)。

【0113】次に、CPU130は、画像情報変換部134を動作させることにより、第1のメモリ133からシアン(C)、マゼンタ(M)およびイエロウ(Y)の各情報を読出し、赤(R)情報(R)、緑(G)情報および青(B)情報にそれぞれ変換する(S56)。画像情報変換部134は、変換して得られた赤(R)情報、緑(G)情報および青(B)情報をそれぞれ第2のメモ

(31) 00-225774 (P2000-225774A)

リ135に格納する(S57)。

【0114】画像の読取終了後、CPU130は、搬送制御部141を制御して、冊子をサーマルヘッド140の位置へ搬送する(S58)。

【0115】これと並行して、CPU130は、第2のメモリ135から赤情報を読出し(S59)、記録制御部136に送る。次に、CPU130は、センサ143からの冊子検知信号に基づき、サーマルヘッド140の発熱体(図示せず)に対して冊子の所定位置、すなわち、図11に示した蛍光画像を形成する面123の所定の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S60)。

【0116】記録駆動部139は、この記録開始の指示に基づき、ステップS59で読出された赤情報に応じてサーマルヘッド140を駆動する。このとき、サーマルヘッド140の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの赤発光蛍光インク層と冊子の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、赤情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された赤発光蛍光インクは、当接する冊子の画像形成面に転写され、赤発光蛍光画像が冊子の画像形成面に形成される(S61)。

【0117】赤発光蛍光画像の形成後、CPU130は、搬送制御部141を制御して、モータ142を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU130は、搬送制御部141を制御して冊子を順方向に搬送する(S62)。

【0118】これと並行して、CPU130は、第2のメモリ135から緑情報を読出し(S63)、記録制御部136に送る。次に、CPU130は、センサ143からの冊子検知信号に基づき、サーマルヘッド140の発熱体(図示せず)に対して、冊子の画像形成面の所定位置が先に述べた記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S64)。

【0119】記録駆動部139は、この記録開始の指示に基づき、ステップS63で読出された緑情報に応じてサーマルヘッド140を駆動する。このとき、サーマルヘッド140の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの緑発光蛍光インク層と冊子の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、緑情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された緑発光蛍光インクは、当接する冊子の画像形成面に転写され、赤発光蛍光画像に重ねて緑発光蛍光画像が冊子の画像形成面に形成される(S65)。

【0120】緑発光蛍光画像の形成後、CPU130は、搬送制御部141を制御して、モータ142を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU130は、搬送制御部141を制御して冊子を順方向に搬送する(S6

6)。

【0121】これと並行して、CPU130は、第2のメモリ135から青情報を読出し(S67)、記録制御部136に送る。次に、CPU130は、センサ143からの冊子検知信号に基づき、サーマルヘッド140の発熱体(図示せず)に対して、冊子の画像形成面の所定位置が先に述べた記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S68)。

【0122】記録駆動部139は、この記録開始の指示に基づき、ステップS67で読出された青情報に応じてサーマルヘッド140を駆動する。このとき、サーマルヘッド140の発熱体とインクリボンの基材、インクリボンの青発光蛍光インク層と冊子の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、青情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された青発光蛍光インクは、当接する冊子の画像形成面に転写され、赤発光蛍光画像、緑発光蛍光画像に重ねて青発光蛍光画像が冊子の画像形成面に形成される(S69)。

【0123】このように、赤発光蛍光インク、緑発光蛍光インク、青発光蛍光インクの各画像が重ね合わさることにより、冊子の画像形成面に蛍光カラー画像が形成される。

【0124】青発光蛍光画像の形成後、CPU130は、搬送制御部141を制御して、冊子を搬送し、本装置の外に排出する(S70)。排紙後、CPU130は制御を停止する。

【0125】図15は、上記の画像形成動作により得られた目視可能に形成したカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクで形成した蛍光カラー画像とがそれぞれ異なる面に形成された認証用画像形成物のイメージを示している。

【0126】この例では、冊子120のあらかじめ認証用画像(銀塩写真画像)122が形成された面(頁)121の隣の面(頁)123に、認証用画像122から得られた画像情報に基づく蛍光インクによる蛍光カラー画像124が形成されている。この場合、自然光あるいは一般的な照明光など、可視光線下では銀塩写真による認証用画像122のみしか見えない。しかし、ブラックライトなどの紫外線を照射する光源で冊子120を照射すると、蛍光カラー画像124が発光して、カラー画像が見える。この場合、銀塩写真による認証用画像122も色調の変調は見られるものの同時に見ることができる。

【0127】以上のように、本発明による画像形成方法により、同じ内容の画像が、可視光下では認識できる画像と可視光下で認識できない画像のペアとなることに特徴がある。このように、画像を形成することにより、一般的に認証用画像に利用される可視光下で認識できる画像がすり替えられた場合、両方の画像を比較することにより容易にすり替えの有無の判定ができる。

(図2) 100-225774 (P2000-225774A)

【0128】また、上記したように、目視可能に形成したカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクで形成した蛍光カラー画像とがそれぞれ異なる面に形成することにより、認証用画像の画質を何ら損なうことなく、同時に認証用画像のすり替えの発見および防止が容易な認証用画像形成物が得られる。

【0129】次に、認証用画像形成物に画像形成する画像形成装置であって、少なくともイエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインク層を有する昇華形カラー熱転写インクリボンから、イエロウ、マゼンタ、シアンの各カラーインクを熱転写することにより、認証用画像形成物の第1の画像形成面に認証用画像を形成する第1の画像形成手段と、実質的に無色透明で紫外線の照射により少なくとも赤色、緑色、青色に発光する各蛍光インク層と黒インク層とを有する溶融形カラー熱転写インクリボンから、黒インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像が示す個人情報および/または認証用画像形成物に関わる情報を示す文字画像を形成するとともに、赤色、緑色、青色の各蛍光インクを熱転写することにより前記認証用画像形成物の第2の画像形成面に前記認証用画像と同じ内容の蛍光カラー画像を形成する第2の画像形成手段とを備えた画像形成装置について説明する。

【0130】図16は、認証用画像形成物である冊子に対して画像形成を行なう画像形成装置の要部構成を示している。

【0131】図16において、CPU170は、本装置全体の制御を行なう。ROM171は、CPU170を動作させるための制御プログラムが格納されている。RAM172は、CPU170の作業領域として使用したり、また、各種設定情報を一時的に保存している。第1のメモリ173は、所定の認証用画像であるカラー画像を色分解して得られたイエロウ情報、マゼンタ情報、シアン情報をそれぞれ格納している。第2のメモリ174は、上記の認証用画像であるカラー画像と同じ画像を色分解して得られた赤情報、緑情報、青情報をそれぞれ格納している。キャラクタ・ジェネレータ175は、文字パターン情報を格納している。

【0132】第1の記録制御部176は、昇華形カラー熱転写インクリボンを用いた第1のサーマルヘッド177による記録動作全体のタイミング関係やシーケンスの制御を行なうもので、昇華形着色インク記録のための基本記録エネルギーを制御する記録エネルギー制御部178、昇華形着色インクの記録エネルギーに対応する通電時間を生成する通電時間制御部179、記録エネルギー制御部178および通電時間制御部179からの各データに基づき第1のサーマルヘッド177への駆動通電パルスを生成する記録駆動部180によって構成されている。

【0133】ここで、上記基本記録エネルギーは、サーマ

ルヘッドの発熱素子密度が8ドット/mm、記録速度が4ms/lの場合について求めた。ここに用いた昇華形カラー熱転写インクリボンのイエロウ、マゼンタ、シアンの各インク層の昇華形色材は、その昇華形温度がほぼ同じものとなるようにした。この結果、イエロウインク、マゼンタインク、シアンインクの記録エネルギーはほぼ同じ値となり、0.4mJ/ドット(通電時間2.0ms)に設定した。この記録エネルギーで各色は飽和濃度が得られる。

【0134】第1のサーマルヘッド177は、昇華形カラー熱転写インクリボンの各インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、認証用画像形成物である冊子のあらかじめ定められた画像形成面に認証用画像情報を形成するため、画像情報に対応するインクを転写する。ここに、記録エネルギー制御部178、通電時間制御部179および記録駆動部180を備えた第1の記録制御部176と第1のサーマルヘッド177で、第1の画像形成手段としての昇華形熱転写印刷手段を構成している。

【0135】第2の記録制御部181は、溶融形カラー熱転写インクリボンを用いた第2のサーマルヘッド182による記録動作全体のタイミング関係やシーケンスの制御を行なうもので、黒色インク記録および蛍光インク記録のための基本記録エネルギーを制御する記録エネルギー制御部183、黒色インクおよび蛍光インクの記録エネルギーに対応する通電時間を生成する通電時間制御部184、記録エネルギー制御部183および通電時間制御部184からの各データに基づき第2のサーマルヘッド182への駆動通電パルスを生成する記録駆動部185によって構成されている。

【0136】ここで、上記基本記録エネルギーは、サーマルヘッドの発熱素子密度が8ドット/mm、記録速度が4ms/lの場合について求めた。ここに用いた溶融形カラー熱転写インクリボンの黒色インク層および蛍光インク層は着色材の比率は異なるが、熱的な挙動を左右するインク層バインダおよびインク層厚は同じとした。この結果、黒色インクおよび蛍光インクである赤発色インク、緑発色インク、青発色インクの基本記録エネルギーはほぼ同じ値となり、0.35mJ/ドット(通電時間2.0ms)に設定した。

【0137】第2のサーマルヘッド182は、溶融形カラー熱転写インクリボンの黒色インク層および蛍光インク層を記録情報に基づいて選択的に加熱し、認証用画像形成物である冊子のあらかじめ定められた画像形成面に文字画像と蛍光カラー画像を形成するため、画像情報に対応するインクを転写する。ここに、記録エネルギー制御部183、通電時間制御部184および記録駆動部185を備えた第2の記録制御部181と第2のサーマルヘッド177で、第2の画像形成手段としての溶融形熱転写印刷手段を構成している。

【0138】搬送制御部183は、搬送系全体の制御を

(註3) 100-225774 (P2000-225774A)

行ない、モータ184の駆動を制御し、認証用画像形成物である冊子の搬送を行なう。センサ185は、第1のサーマルヘッド177の冊子搬送方向上流側に配置され、冊子の位置検知を行なう。センサ186は、第2のサーマルヘッド182の冊子搬送方向上流側に配置され、冊子の位置検知を行なう。

【0139】CPU170は、センサ185、186からの各検知信号を基に、記録動作(画像形成動作)の開始や終了のタイミングなどを制御するようになっている。なお、187はデータバスである。

【0140】次に、このような構成において、図16の画像形成動作を図17に示すフローチャートを参照して説明する。記録動作(画像形成動作)を開始すると、CPU170は、搬送制御部183を動作させ、スタッカ(図示せず)から記録媒体である冊子を取り出す(S81)。取出された冊子は、図示しないページ開き手段により所定のページが開かれる(S82)。

【0141】搬送制御部183は、モータ184を駆動することにより、取出した冊子のあらかじめ定められた第1の画像形成面と第1のサーマルヘッド177とが対向する位置に冊子を搬送する(S83)。

【0142】次に、CPU170は、第1の記録制御部176および第1のサーマルヘッド177を動作させることにより、第1のメモリ173から読出された認証用画像を色分解して得られたイエロウ情報、マゼンタ情報およびシアン情報に応じて、昇華形カラー熱転写インクリボンからイエロウ、マゼンタ、シアンの各色材(インク)を熱転写して、冊子の第1の画像形成面に認証用画像を形成する(S84)。

【0143】次に、搬送制御部183は、モータ184を駆動することにより、認証用画像を形成し終わった冊子を、先に述べた冊子の第1の画像形成面に隣り合う第2の画像形成面が第2のサーマルヘッド182と対向する位置へ搬送する(S85)。

【0144】次に、CPU170は、第2の記録制御部181および第2のサーマルヘッド182を動作させることにより、キャラクタ・ジェネレータ175、RAM172から読出された認証用画像が示す個人の情報および/または認証用画像形成物に関わる文字情報に応じて、溶融形カラー熱転写インクリボンの黒インクを熱転写して、冊子の第2の画像形成面に文字画像を形成する(S86)。

【0145】次に、搬送制御部183は、モータ184を駆動することにより、冊子を文字画像の記録開始位置より搬送方向上流側の位置まで戻した後、第2の画像形成面が第2のサーマルヘッド182と対向する位置に再び搬送する(S87)。

【0146】次に、CPU170は、第2の記録制御部181および第2のサーマルヘッド182を動作させることにより、認証用画像を色分解して得られた赤情報、

緑情報および青情報に応じて溶融形カラー熱転写インクリボンから赤発色蛍光インク、緑発色蛍光インクおよび青発色蛍光インクを熱転写して、冊子の第1の画像形成面に先に形成した文字画像に重ねて認証用画像と同じ内容の蛍光カラー画像を形成する(S88)。

【0147】次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を駆動することにより、冊子を搬送し、本装置の外に排出する(S89)。

【0148】次に、図17のステップS84における昇華インクによる認証用画像形成の動作を、図18に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0149】冊子のあらかじめ定められた第1の画像形成面と第1のサーマルヘッド177が対向する位置まで冊子を搬送する(S91)。以下、この方向を順方向とする。これと並行して、CPU170は、第1のメモリ173からイエロウ情報を読出し(S92)、第1の記録制御部176に送る。

【0150】次に、CPU170は、センサ185からの冊子検知信号に基づき、第1のサーマルヘッド177の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第1の画像形成面の所定位置が認証用画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S93)。

【0151】記録駆動部180は、この記録開始の指示に基づき、ステップS92で読出されたイエロウ情報に応じて第1のサーマルヘッド177を駆動する。このとき、第1のサーマルヘッド177の発熱体と昇華形カラー熱転写インクリボンの基材、インクリボンのイエロウインク層と冊子の第1の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、イエロウ情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたイエロウインクは、当接する第1の画像形成面に転写され、イエロウ画像が冊子の第1の画像形成面に形成される(S94)。

【0152】イエロウ画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を第1の記録開始位置より手前まで戻す。この搬送方向を以下、逆方向とする。次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して冊子を順方向に搬送する(S95)。

【0153】これと並行して、CPU170は、第1のメモリ173からマゼンタ情報を読出し(S96)、第1の記録制御部176に送る。次に、CPU170は、センサ185からの冊子検知信号に基づき、第1のサーマルヘッド177の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第1の画像形成面の所定位置が認証用画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S97)。

【0154】記録駆動部180は、この記録開始の指示に基づき、ステップS96で読出されたマゼンタ情報に応じて第1のサーマルヘッド177を駆動する。このとき、第1のサーマルヘッド177の発熱体と昇華形カラ

(図4) 100-225774 (P2000-225774A)

一熱転写インクリボンの基材、インクリボンのマゼンタインク層と冊子の第1の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、マゼンタ情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたマゼンタインクは、当接する第1の画像形成面に転写され、イエロウ画像に重ねてマゼンタ画像が冊子の第1の画像形成面に形成される(S98)。

【0155】マゼンタ画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を第1の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して冊子を順方向に搬送する(S99)。

【0156】これと並行して、CPU170は、第1のメモリ173からシアン情報を読出し(S100)、第1の記録制御部176に送る。次に、CPU170は、センサ185からの冊子検知信号に基づき、第1のサーマルヘッド177の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第1の画像形成面の所定位置が認証用画像を形成する第1の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S101)。

【0157】記録駆動部180は、この記録開始の指示に基づき、ステップS100で読出されたシアン情報に応じて第1のサーマルヘッド177を駆動する。このとき、第1のサーマルヘッド177の発熱体と昇華形カラー熱転写インクリボンの基材、インクリボンのシアンインク層と冊子の第1の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、シアン情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱されたシアンインクは、当接する第1の画像形成面に転写され、イエロウ画像、マゼンタ画像に重ねてシアン画像が冊子の第1の画像形成面に形成される(S102)。

【0158】以上の画像形成動作により、冊子の第1の画像形成面には、昇華色材による認証用画像であるフルカラー画像が形成される。

【0159】次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して、冊子のあらかじめ定められた第2の画像形成面と第2のサーマルヘッド182が対向する位置にまで冊子を搬送する(S103)。

【0160】次に、図17のステップS86における文字画像形成およびステップS88における蛍光画像形成の動作を、図19に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0161】CPU170は、搬送制御部183を制御して、冊子のあらかじめ定められた第2の画像形成面と第2のサーマルヘッド182とが対向する位置まで冊子を搬送する(S111)。

【0162】一方、CPU170は、キャラクタ・ジェネレータ175から記録する文字情報、すなわち、認証用画像に関わる情報(たとえば、氏名、生年月日、本籍

地など)、あるいは、認証用画像形成物に関わる情報(たとえば、有効期限、発行年月日、発行番号など)を読出し(S112)、それを一時、RAM172に格納する。次に、CPU170は、RAM172から文字情報を読出し、それを第2の記録制御部181へ送る。

【0163】次に、CPU170は、センサ186からの冊子検知信号に基づき、第2のサーマルヘッド182の発熱体(図示せず)に対して、冊子のあらかじめ定められた第2の画像形成面の所定位置が文字画像を形成する第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S113)。

【0164】記録駆動部185は、この記録開始の指示に基づき、ステップS112で読出された文字情報に応じて第2のサーマルヘッド182を駆動する。このとき、第2のサーマルヘッド182の発熱体と黒色インク層と赤発光、緑発光、青発光の各蛍光インク層を有するインクリボンの基材、インクリボンの黒色インク層と冊子の第2の画像形成面はそれぞれ圧接されている。したがって、文字情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された黒色インクは、当接する冊子の第2の画像形成面に転写され、文字画像が冊子の第2の画像形成面に形成される(S114)。

【0165】以上のように、認証用画像が形成された第1の画像形成面に隣り合う第2の画像形成面に認証用画像に関わる情報、たとえば、氏名、生年月日、本籍地など、あるいは、認証用画像形成物に関わる情報、たとえば、有効期限、発行年月日、発行番号などの文字画像が黒インクで形成される。

【0166】文字画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して冊子を順方向に搬送する(S115)。

【0167】これと並行して、CPU170は、第2のメモリ174から赤情報を読出し(S116)、第2の記録制御部181に送る。次に、CPU170は、センサ186からの冊子検知信号に基づき、第2のサーマルヘッド182の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第2の画像形成面の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S117)。

【0168】記録駆動部185は、この記録開始の指示に基づき、ステップS116で読出された赤情報に応じて第2のサーマルヘッド182を駆動する。このとき、第2のサーマルヘッド182の発熱体と黒色インク層と赤発光、緑発光、青発光の各蛍光インク層を有するインクリボンの基材、インクリボンの赤発光蛍光インク層と冊子はそれぞれ圧接されている。したがって、赤情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された赤発光蛍光インクは、当接する冊子の第2の画像形成

(註5) 100-225774 (P2000-225774A)

面に転写され、先に形成された文字画像に重ねて赤発光蛍光画像が形成される(S118)。

【0169】赤発光蛍光画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して冊子を順方向に搬送する(S119)。

【0170】これと並行して、CPU170は、第2のメモリ174から緑情報を読み出し(S120)、第2の記録制御部181に送る。次に、CPU170は、センサ186からの冊子検知信号に基づき、第2のサーマルヘッド182の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第2の画像形成面の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S121)。

【0171】記録駆動部185は、この記録開始の指示に基づき、ステップS120で読み出された緑情報に応じて第2のサーマルヘッド182を駆動する。このとき、第2のサーマルヘッド182の発熱体と黒色インク層と赤発光、緑発光、青発光の各蛍光インク層を有するインクリボンの基材、インクリボンの緑発光蛍光インク層と冊子はそれぞれ圧接されている。したがって、緑情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された緑発光蛍光インクは、当接する冊子の第2の画像形成面に転写され、先に形成された赤発光蛍光画像に重ねて緑発光蛍光画像が形成される(S122)。

【0172】緑発光蛍光画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、モータ184を先の搬送方向と逆回転させることにより、冊子を第2の記録開始位置より手前まで戻す。次に、CPU170は、搬送制御部183を制御して冊子を順方向に搬送する(S123)。

【0173】これと並行して、CPU170は、第2のメモリ174から青情報を読み出し(S124)、第2の記録制御部181に送る。次に、CPU170は、センサ186からの冊子検知信号に基づき、第2のサーマルヘッド182の発熱体(図示せず)に対して、冊子の第2の画像形成面の所定位置が第2の記録開始位置にきたときに記録開始を指示する(S125)。

【0174】記録駆動部185は、この記録開始の指示に基づき、ステップS124で読み出された青情報に応じて第2のサーマルヘッド182を駆動する。このとき、第2のサーマルヘッド182の発熱体と黒色インク層と赤発光、緑発光、青発光の各蛍光インク層を有するインクリボンの基材、インクリボンの青発光蛍光インク層と冊子はそれぞれ圧接されている。したがって、青情報に応じて選択的に駆動される発熱体の発熱により加熱された青発光蛍光インクは、当接する冊子の第2の画像形成面に転写され、先に形成された赤発光蛍光画像、緑発光蛍光画像に重ねて青発光蛍光画像が形成される(S1

26)。

【0175】青発光蛍光画像の形成後、CPU170は、搬送制御部183を制御して、冊子を搬送し、本装置の外に排出する(S127)。排紙後、CPU170は制御を停止する。

【0176】図2Qは、上記の画像形成動作により、冊子の第1の画像形成面に形成された認証用画像および第2の画像形成面に形成された文字画像と認証用画像と同じ内容の蛍光発色画像のイメージを示している。これは、目視可能に形成した認証用カラー画像と、この認証用カラー画像の原画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクで形成した蛍光カラー画像とがそれぞれ異なる面に形成され、かつ、蛍光カラー画像は、認証用画像に関わる情報あるいは認証用画像形成物に関わる情報に基づき形成された文字画像の少なくとも一部が重なり合うように形成したことを特徴とする認証用画像形成物を示している。

【0177】この例では、冊子240の第1の画像形成面241に昇華形色材による認証用フルカラー画像242が形成されている。第1の画像形成面241に隣り合う第2の画像形成面243には、認証用画像に関わる情報あるいは認証用画像形成物に関わる情報に基づく文字画像244が形成されているとともに、その上に少なくとも一部が重なり合うように認証用フルカラー画像242の原画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクによる蛍光カラー画像245が形成されている。

【0178】この場合、自然光あるいは一般的な照明光など、可視光線下では、若色インクによる認証用フルカラー画像242と文字画像244のみしか見えない。しかし、ブラックライトなどの紫外線を照射する光源で冊子240を照射すると、蛍光カラー画像245が発光して、カラー画像が見える。この場合、若色インクによる認証用フルカラー画像242も、色調の変調は見られるものの同時に見る事ができる。

【0179】また、認証用フルカラー画像242は、単独で形成されているので、画質が損なわれることがない。また、文字画像244に重ねて蛍光カラー画像245が形成されているので、文字画像244を改ざんした場合には、発光した蛍光カラー画像245に欠損が生じるので、改ざんを容易に発見できる。

【0180】以上説明したように、上記実施の形態による熱転写インクリボンによれば、可視光下で視認できるカラー画像と可視光下では視認できず、紫外線下では視認できるカラー画像の両方を形成できる。

【0181】また、上記実施の形態による画像形成方法によれば、形成された画像は、可視光下で視認できる画像と可視光下では認識できない画像とのペアとなることに特徴がある。このように画像を形成することにより、

(株) 100-225774 (P2000-225774A)

一般的に認証用画像に利用される可視光下で認識できる画像がすり替えられた場合、両方の画像を比較することにより、容易にすり替えの有無の判定ができる。

【0182】さらに、可視光下で着色しているインクによる着色カラー画像に少なくとも一部が重なり合うように、実質的に無色透明で、紫外線照射により発光する蛍光インクによる蛍光カラー画像を形成することにより、形成されていた画像が故意に削除され、他の画像に書換えられたとき、蛍光カラー画像と重なる形成されていた画像の削除された部分、および、加筆された部分は、紫外線を照射しても、前者は蛍光インクが取り除かれたため、後者は蛍光インクの上に黒色インクが重ねられたため、いずれも蛍光発色せず、改ざんが容易に見えてくる。

【0183】また、目視可能に形成したカラー画像と、このカラー画像から得られる記録情報に基づき、紫外線の照射により発光する、実質的に透明無色の蛍光インクで形成した蛍光カラー画像とをそれぞれ異なる面に設けることにより、認証用画像の画質を何ら損なうことなく、同時に認証用画像のすり替えの発見および防止が容易な認証用画像形成物が得られる。

【0184】また、文字画像に重ねて蛍光フルカラー画像が形成されているので、文字画像を改ざんした場合には、発光した蛍光フルカラー画像に欠損が生じるので、改ざんを容易に見えてくる。

【0185】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、金銭的価値のある、あるいは個人認証に利用されるカード、記録物に対して、カードあるいは記録物そのものでなく、それらにおける記載画像のセキュリティ性を向上させることのできる熱転写インクリボン、画像形成方法、画像形成装置、および、セキュリティ性の向上した認証用画像形成物を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る第1の熱転写インクリボンを模式的に示す構成図。

【図2】本発明の実施の形態に係る第2の熱転写インクリボンを模式的に示す構成図。

【図3】本発明の実施の形態に係る第3の熱転写インクリボンを模式的に示す構成図。

【図4】第1の熱転写インクリボンを用いた画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示すブロック図。

【図5】図4の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図6】図4の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図7】図4の画像形成装置により記録媒体に形成された着色インク画像および蛍光インク画像のイメージを示す図。

【図8】第2の熱転写インクリボンを用いた画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示すブロック図。

【図9】図8の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図10】図8の画像形成装置により記録媒体に形成された文字画像および蛍光画像のイメージを示す図。

【図11】認証用画像形成物である冊子の一例を示す図。

【図12】第3の熱転写インクリボンを用いた画像形成方法を実現するための画像形成装置の要部構成を示すブロック図。

【図13】図12の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図14】図12の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図15】図12の画像形成装置により冊子に形成されたカラー画像および蛍光カラー画像のイメージを示す図。

【図16】認証用画像形成物である冊子に対して画像形成を行なう画像形成装置の要部構成を示すブロック図。

【図17】図16の画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図18】図17における昇華インクによる認証用画像形成の動作を詳細に説明するフローチャート。

【図19】図17における文字画像形成および蛍光画像形成の動作を詳細に説明するフローチャート。

【図20】冊子の第1の画像形成面に形成された認証用画像および第2の画像形成面に形成された文字画像と認証用画像と同じ内容の蛍光発色画像のイメージを示す図。

【符号の説明】

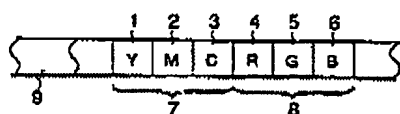
1……イエロウ着色インク層、2……マゼンタ着色インク層、3……シアン着色インク層、4……赤色蛍光インク層、5……緑色蛍光インク層、6……青色蛍光インク層、7……カラーインク層部、8……蛍光カラーインク層部、9……帯状の基材、10……帯状の基材、11……着色インク層、12……蛍光インク層、21……イエロウインク層、22……マゼンタインク層、23……シアンインク層、24……蛍光インク層、25……カラーインク層部、30……CPU、31……第1のメモリ、32……第2のメモリ、33……記録制御部、37……サーマルヘッド、38……搬送制御部、80……CPU、81……ROM、82……RAM、83……キャラクタ・ジェネレータ、84……パターン・ジェネレータ、85……記録制御部、89……サーマルヘッド、90……搬送制御部、130……CPU、131……読取制御部、132……スキャナ、133……第1のメモリ、134……画像情報交換部、135……第2のメモリ、136……記録制御部、140……サーマルヘッド

(317) 100-225774 (P2000-225774A)

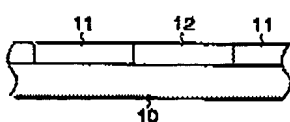
F、141……搬送制御部、170……CPU、171……ROM、172……RAM、173……第1のメモリ、174……第2のメモリ、175……キャラクタジェネレータ、176……第1の記録制御部、177……

…第1のサーマルヘッド、178……記録エネルギー制御部、179……通電時間制御部、180……記録駆動部。

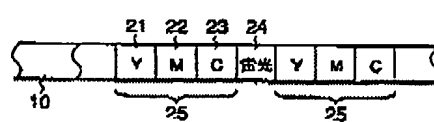
【図1】



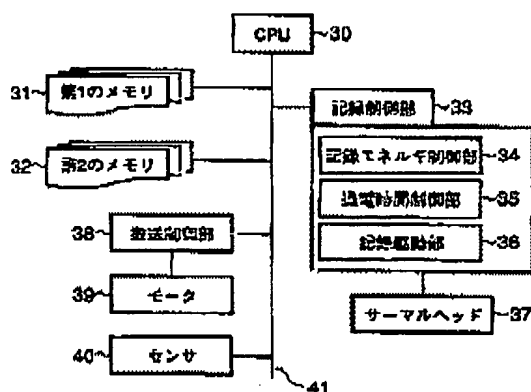
【図2】



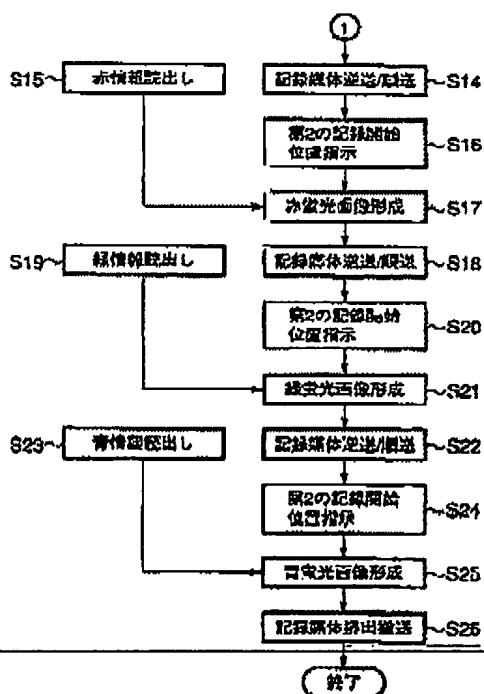
【図3】



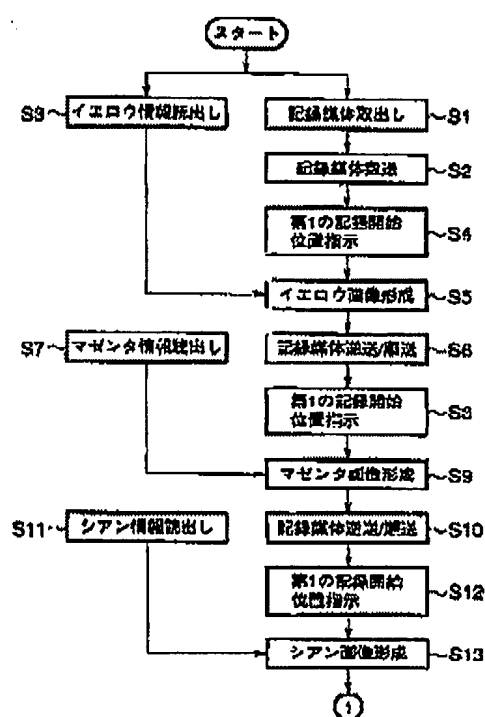
【図4】



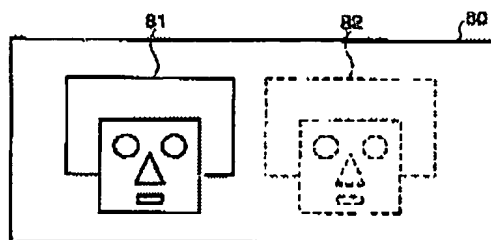
【図6】



【図5】

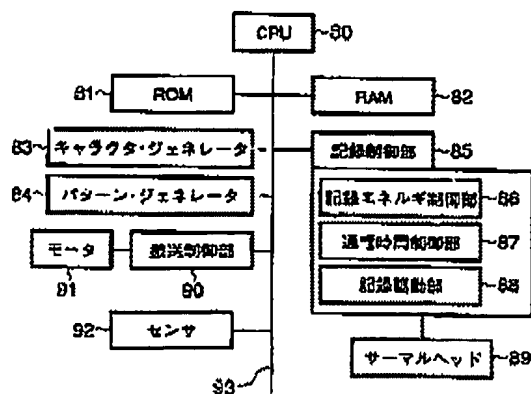


【図7】

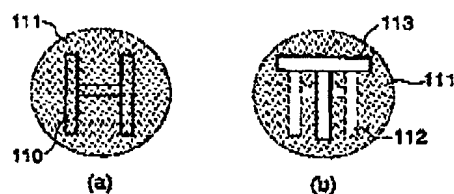


(8) 100-225774 (P2000-225774A)

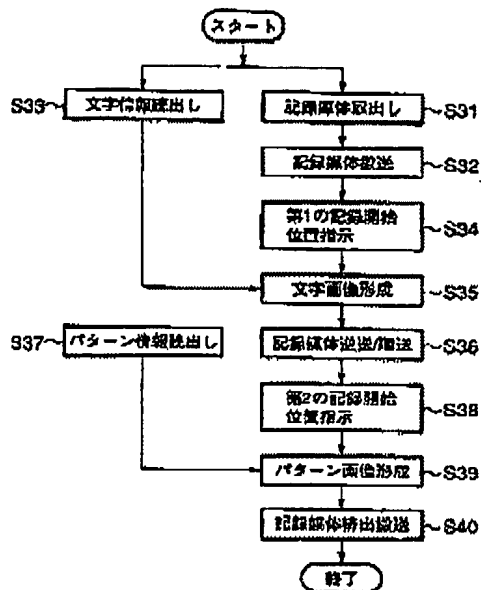
【図8】



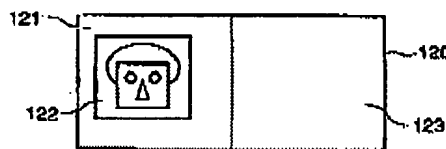
【図10】



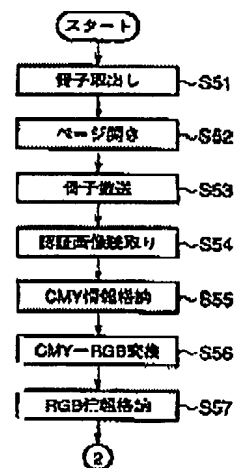
【図9】



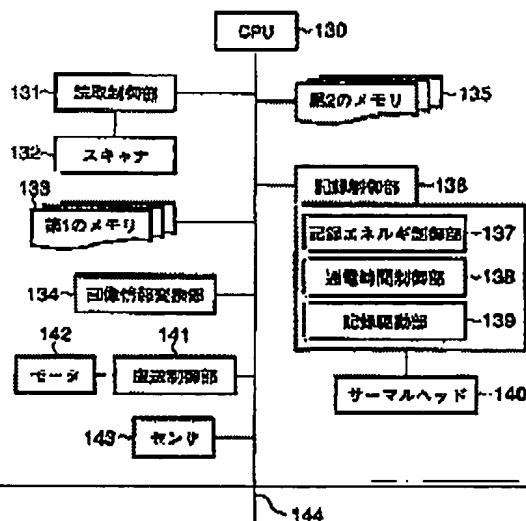
【図11】



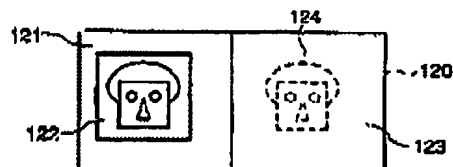
【図13】



【図12】

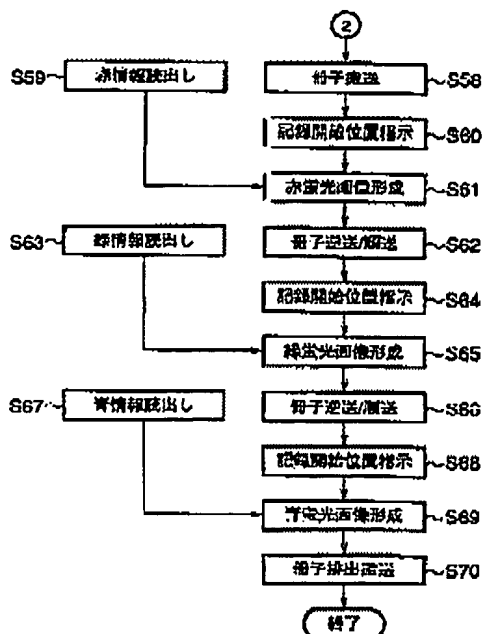


【図15】

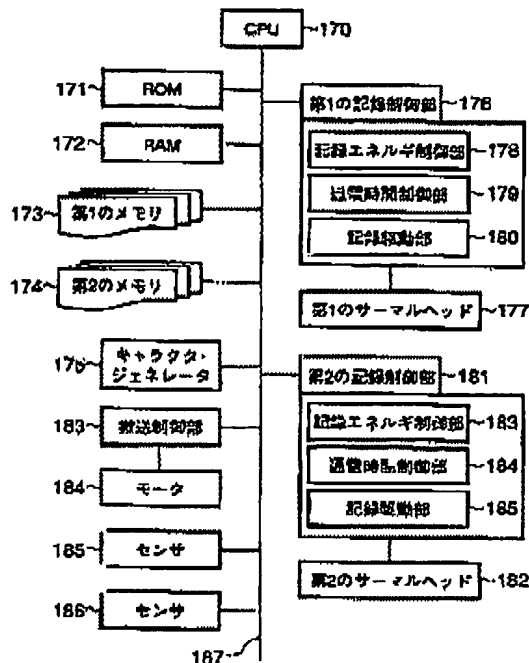


(第9)100-225774(P2000-225774A)

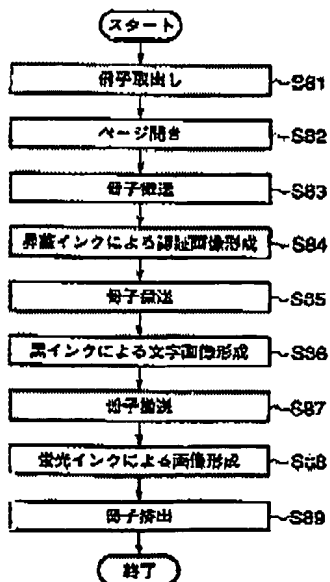
【図14】



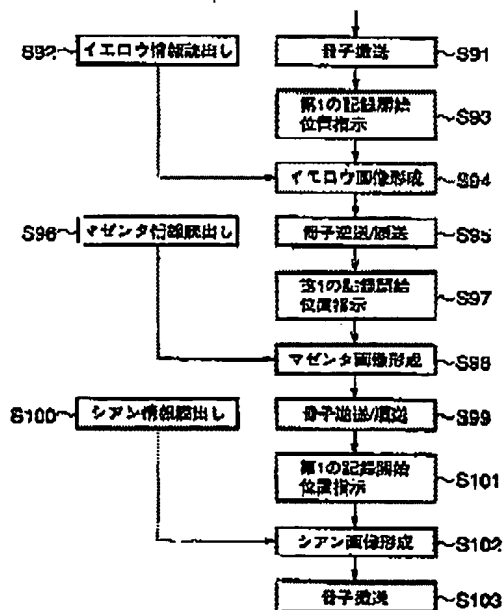
【図16】



【図17】

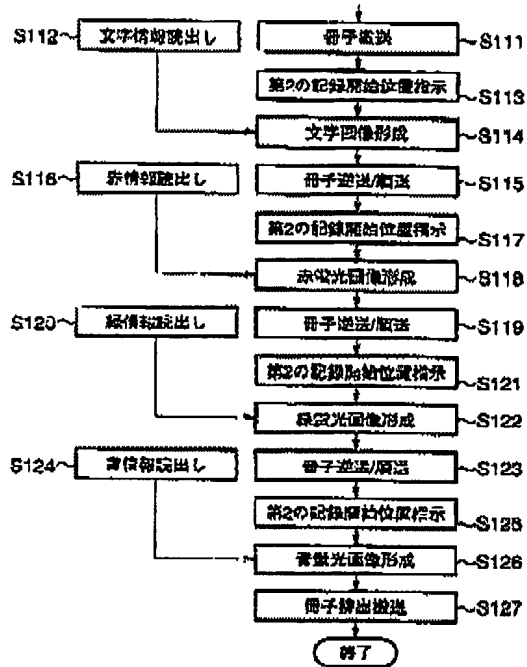


【図18】



(秘0) 100-225774 (P2000-225774A)

【図19】



【図20】

